Aus dem Zahnärztlichen Institut der Universität Tübingen.
Vorstand: Prof. Dr. Peckert.

Die röntgenologische Kontrolle von Wurzelfüllungen in der Privatpraxis

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen
vorgelegt
von

J. Germann
Zahnarzt
aus Muolen, Kanton St. Gallen

Druck der Buchdruckerei Eugen Göbel in Tübingen
Verlag von Franz Pietzcker Tübingen
1933

Zum Druck genehmigt von der Medizinischen Fakultät
der Universität Tübingen.

Dekan: Professor Dr. Gaupp.
Referent: Professor Dr. Peckert.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meiner lieben Mutter gewidmet

Inhaltsverzeichnis.

1. Einleitung 5
2. Überblick über die bisherigen Röntgenuntersuchungen . . . 6
3. Eigene Untersuchungen 9
4. Schlußfolgerungen 16

I. Teil.

Einleitung.

In der wissenschaftlichen Zahnheilkunde ist die Behandlung der erkrankten Pulpa eine der wichtigsten Fragen und unter diesen steht die Wurzelfüllung an führender Stelle. Infolge der großen Fortschritte in den Behandlungsmethoden und speziell auch auf Grund der Verbesserungen, wie sie auf instrumentellem Gebiete gezeigt worden sind, ist es dem Praktiker heute in den meisten Fällen ermöglicht, eine einwandfreie Wurzelfüllung zu legen. Es gilt heute als Norm, daß wurzelbehandelte Zähne durch eine entsprechende Wurzelfüllung auf Jahre hinaus klinisch reaktionslos erhalten werden können.

Zur Kontrolle solcher Wurzelfüllungen stehen heute vier Methoden zur Verfügung:

1. Die klinische Kontrolle
2. Die röntgenologische Kontrolle
3. Die bakteriologische Kontrolle
4. Die biologische Kontrolle.

In den letzten Jahren sind an der klinischen Abteilung des zahnärztlichen Institutes der Universität Zürich verschiedene Dissertationen entstanden, die sich mit dem Problem der Wurzelfüllung beschäftigten, und aus denen hervorgeht, daß speziell an diesem Institut großer Wert auf Material und Behandlungsmethode der Wurzelfüllung gelegt wird. Die Erfolge, wie sie sich in der Klinik zeigten, waren die Ursache, diesem Problem auch in der Privatpraxis nachzugehen, um dort den Füllungsgrad wurzelbehandelter Zähne kennen zu lernen. Der Verfasser vorliegender Arbeit ist deshalb von Prof. Dr. Peckert beauftragt worden, in einer zürcherischen Privatpraxis Wurzelfüllungen, die von Zahnärzten gelegt waren, welche aus der Zürcher Schule hervorgegangen sind, röntgenologisch auf ihren Füllungsgrad zu prüfen. Die Untersuchungen entstammen der Praxis von Dr. med. dent. Arnold Huber, Hottingerstr. 35, Zürich 7, aus den Jahren 1930—1933.

Zur Bedeutung der röntgenologischen Untersuchungsmethode ist folgendes im Voraus zu betonen:

Die röntgenologische Kontrolle für sich allein genügt nicht, um zu praktischen Endresultaten zu gelangen, da das Röntgenbild nicht immer die anatomischen Verhältnisse genau wiedergibt. Feine Periodontveränderungen kann das Röntgenbild nicht vermitteln. Die röntgenologische Kontrolle ist eine Hilfsmethode, die nur in Verbindung mit den klinischen, pathologisch-anatomischen, bakteriologischen und experimentellen Ergebnissen zu brauchbaren Resultaten führt.

II. Teil.

Überblick über die bisherigen Röntgenuntersuchungen.

Röntgenologische Kontrolluntersuchungen über die Frage, ob es überhaupt möglich ist, Wurzelkanäle vollständig zu füllen, sind schon von verschiedenen Autoren durchgeführt worden. Es sind sehr verschiedenartige, zum Teil Aufsehen erregende Resultate zu Tage getreten.

Kantorowicz hat im Jahre 1925 wahllos aus der Klientel der Zahnklinik der Universität Bonn wurzelgefüllte Zähne röntgenologisch untersuchen lassen. Die Resultate wurden in einer Dissertation von Vollmer zusammengestellt und ergaben folgende Resultate:

Schneidezähne:	¼	gefüllt	62.11 %
	½	„	20.00 %
	¾	„	17.27 %
	ganz	„	0.00 %
Eckzähne:	¼	gefüllt	50.00 %
	½	„	26.30 %
	¾	„	21.68 %
	ganz	„	2.60 %
Praemolaren:	¼	gefüllt	35.70 %
	½	„	21.42 %
	¾	„	42.85 %
	ganz	„	0.00 %

Die Untersuchung erstreckte sich auf 114 Zähne. Es überrascht vor allem in diesen Resultaten die Tatsache, daß nicht einmal bei Schnei-

dezähnen eine totale Wurzelfüllung erzielt worden ist. Der Verdacht scheint gerechtfertigt zu sein, daß bei den vorliegenden Wurzelfüllungen ohne die nötige Sorgfalt gearbeitet wurde. Kantorowicz ist der Ansicht, daß bei der überwiegenden Mehrzahl von einer völligen Ausfüllung des Kanals überhaupt keine Rede ist. Für die Praxis kommt er zum Schluß, daß die Normalfüllung ebenfalls eine nur sehr mangelhafte sein dürfte. Die sehr schlechten Resultate dieser Untersuchung scheinen darin begründet zu sein, daß sehr wenig Zähne untersucht worden sind, und daß offenbar zufälligerweise gerade eine schlechte Serie zur Untersuchung kam.

Weitere Untersuchungen wurden durchgeführt von K. Wendt, Dimkowa an 106 Zähnen. Die Ergebnisse sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt:

Erste und zweite obere Molaren:	11 Fälle	100 %
	5 Fälle	90 %
	9 Fälle	75 %
	4 Fälle	60 %
	4 Fälle	50 %
	1 Fall	40 %
Erste und zweite untere Molaren:	12 Fälle	100 %
	5 Fälle	90 %
	13 Fälle	75 %
	5 Fälle	60 %
	1 Fall	55 %
Erste und zweite obere Praemolaren:	13 Fälle	100 %
	1 Fall	90 %
	1 Fall	85 %
	3 Fälle	80 %
Erste und zweite untere Praemolaren:	7 Fälle	100 %
	1 Fall	85 %
	3 Fälle	80 %
	1 Fall	75 %
Eckzähne		100 %

Es handelt sich bei den Untersuchungen von Wendt, Dimkowa, ebenfalls um wahllos zusammengestellte Fälle. Die Zähne wurden aber in der Klinik von der Verfasserin selbst behandelt und gefüllt. Diese Untersuchungen können deshalb nicht als eine Statistik angesprochen werden, sondern vielmehr als ein Beweis, daß bei gewissenhafter Arbeit gute Resultate erzielt werden können. Auch ist die Zahl der untersuchten Zähne zu klein.

Dr. M. Lipschitz, Berlin, hat 100 Zähne selbst behandelt und wurzelgefüllt. Seine Untersuchungen geben folgendes Bild:

Oberkiefer							
Gefüllt	ganz	5/6	3/4	2/3	1/2	1/3	zusammen
Frontzähne	14	9	2	6	0	0	31
Praemolaren	3	9	1	13	6	1	33
Molaren	4	0	0	2	1	0	7
Unterkiefer							
Frontzähne	—	1	0	1	1	1	4
Praemolaren	2	2	0	3	6	2	15
Molaren	2	2	1	3	1	1	10
Summa:	25	23	4	28	15	5	100
	(25 %)	(23 %)	(4 %)	(28 %)	(15 %)	(5 %)	

Vollständig ausgefüllt waren im ganzen 25 %. Bei den übrigen Zähnen waren in 62 Fällen der Rest der Kanäle verkalkt, so daß also in 87 % aller Fälle die Wurzelfüllung die Kanäle ausfüllte, ein sehr gutes Resultat auf 100 untersuchte Zähne.

Weitere Untersuchungen stammen von Stein, der 500 Zähne behandelte und füllte. Davon waren bei 424 Zähnen (84,8 %) totale Wurzelfüllungen. Diese sehr guten Resultate beruhen auf einer sehr sorgfältigen und intensiven mechanischen Reinigung der Wurzelkanäle ohne Schonung des periapicalen Gewebes, eine Methode, die kaum in einer Privatpraxis durchgeführt werden kann, speziell auch wegen der nachher eintretenden Reizungen des Periodonts.

Im klinischen Universitätsinstitut in Moskau untersuchte Begelmann 500 Zähne auf den Grad der Ausfüllung und den Zustand des periapicalen Gewebes. Er erhielt folgende Prozentzahlen:

Stiftzähne	1/3 gefüllt	0 %
	2/3 „	50 %
	3/4 „	40 %
	total „	10 %
Obere Schneidezähne:	1/3 gefüllt	10 %
	2/3 „	42 %
	3/4 „	25 %
	total „	23 %
Obere und untere Eckzähne:	1/3 gefüllt	14 %
	2/3 „	45 %
	3/4 „	32 %
	total „	9 %
Obere und untere Praemolaren:	1/3 gefüllt	21 %
	2/3 „	50 %
	3/4 „	23 %
	total „	6 %

Obere und untere Molaren:	1/3 gefüllt	30 %
(palatinale und distale Kanäle)	2/3 „	39 %
	3/4 „	26 %
	total „	5 %

Begelmann kommt zum Schluß, daß eine totale Kanalfüllung mit Pasten und Verschluß der apicalen Öffnung bei Massenbehandlung in der weitaus größten Zahl unausführbar sei. Am häufigsten werden die Kanäle kaum bis zur Hälfte gefüllt oder im günstigsten Falle bis zu ¾ ihres Verlaufes.

Müller, Basel, hat weitere Untersuchungen angestellt, die aber weniger eine Kontrolle des Füllungsgrades als vielmehr das Verhältnis der Wurzelfüllung zum periapicalen Gewebe darstellen. Er geht vom Standpunkt aus, daß man von einem Wurzelfüllungserfolg nur dann reden kann, wenn nach bestimmter Zeit kein apicaler Herd festgestellt werden kann.

Bei einer Überprüfung der Ergebnisse, wie sie von vorliegenden Autoren festgestellt werden konnten, kommt man etwa zu folgenden Feststellungen:

In den Ergebnissen sind sehr verschiedenartige Resultate zu ersehen. Sie beruhen in erster Linie auf der Behandlungsmethode und dann vor allem auf der mehr oder minder verwandten Sorgfalt und dem Verantwortungsgefühl der behandelnden Zahnärzte. Unterschiede sind auch auf Grund der Kontrollmethoden zu erklären, da einerseits der Erfolg einer Wurzelfüllung nach dem erzielten Füllungsgrad beurteilt wurde, andererseits nach dem Einfluß auf das periapicale Gewebe. Die vorliegenden Ergebnisse sind mehrheitlich in klinischen Betrieben entstanden, so daß die Resultate eher theoretischen als praktischen Wert besitzen. Einzelne Untersuchungen basieren auch auf zu wenig Material, um ein objektives Bild der Verhältnisse zu vermitteln. Die Frage „Wie sieht die Wurzelfüllung in der Praxis aus" kann nur auf Grund einer breit angelegten Untersuchung als befriedigend gelöst betrachtet werden.

III. Teil.

Eigene Untersuchungen.

Die Röntgenbilder, welche die Grundlage vorliegender Untersuchungen bilden, stammen aus der Praxis von Dr. med. dent. Arnold Huber, Hottingerstr. 35, Zürich 7 (Schweiz). Die Wurzelfüllungen wurden ausschließlich von Zahnärzten der Zürcher Schule gemacht und die Methode ist deshalb für alle Fälle gleich.

Es wurden insgesamt 611 Röntgenbilder hergestellt, und zwar verteilen sie sich auf die oberen 6 Frontzähne 3 2 1 / 1 2 3. Die Röntgenbilder wurden ganz wahllos gemacht. Sobald die Voraussetzungen sowohl von Seite des Patienten als auch vor allem in bezug auf die Zeit vorhanden waren, wurde eine Aufnahme gemacht. Es kamen nur Zähne in Betracht, die laut Patienten-Karte eine Wurzelfüllung aus dieser Praxis hatten. Es wird verständlich sein, daß sich die Arbeit auf eine Zeitdauer von 3 Jahren erstreckte, da im Betrieb einer Privatpraxis verschiedene Schwierigkeiten zu überwinden waren und speziell nicht jeder Patient ohne weiteres für eine Aufnahme verpflichtet werden konnte. Die Behandlung der Zähne bestand in einer Cauterisation der Pulpa mit Arsen oder Anwendung der Injektions- oder Druckanaesthesie mit nachheriger Exstirpation und Auswaschen des Kanals mit H_2O_2, Zwischeneinlage mit Chlorphenol und darauf in der folgenden Sitzung Wurzelfüllung, wenn der Zahn klinisch reaktionslos geblieben war. Die Behandlungsmethode bei gangraenösen Zähnen bestand in einer ersten oberflächlichen Tricresoleinlage, dann mechanische Reinigung und Erweiterung der Wurzelkanäle mit Kerrbroaches und Beutelrockbohrern, Asphalin I und Asphalin II Einlage und endgültiger Wurzelfüllung, wenn der Zahn reaktionslos war. Als Wurzelfüllungspaste diente in den meisten Fällen ursprünglich Gysipaste und Guttapercha-Stift, dann Walkhoff'sche Jodoformpaste (mehrheitlich) und in speziellen Fällen Jodoformzement und Elfenbeinstift.

Die Röntgenbilder sind alle in Positiven vorhanden und nach Zahngattung und Patient alphabetisch zusammengestellt mit der Angabe der Art der Wurzelfüllung und dem Zeitpunkt der Röntgenaufnahme. Die Kontrolle erstreckt sich auf den Grad der Ausfüllung des Wurzelkanals allgemein und speziell auf die Untersuchung des Füllungsgrades in bezug auf die Zahngattung. Der Füllungsgrad wurde in fünf Stufen geteilt: 0 %, 25 %, 50 %, 75 %, 100 %. Der prozentuale Füllungsgrad ist genau berechnet und auf die vorgenannten Prozentzahlen vom Mittel auf- und abgerundet.

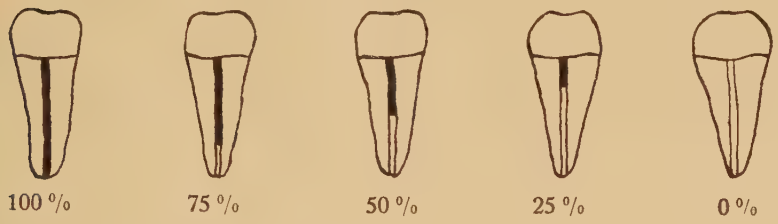
Resultate der Untersuchung.

I. Grad der Ausfüllung des Wurzelkanals.

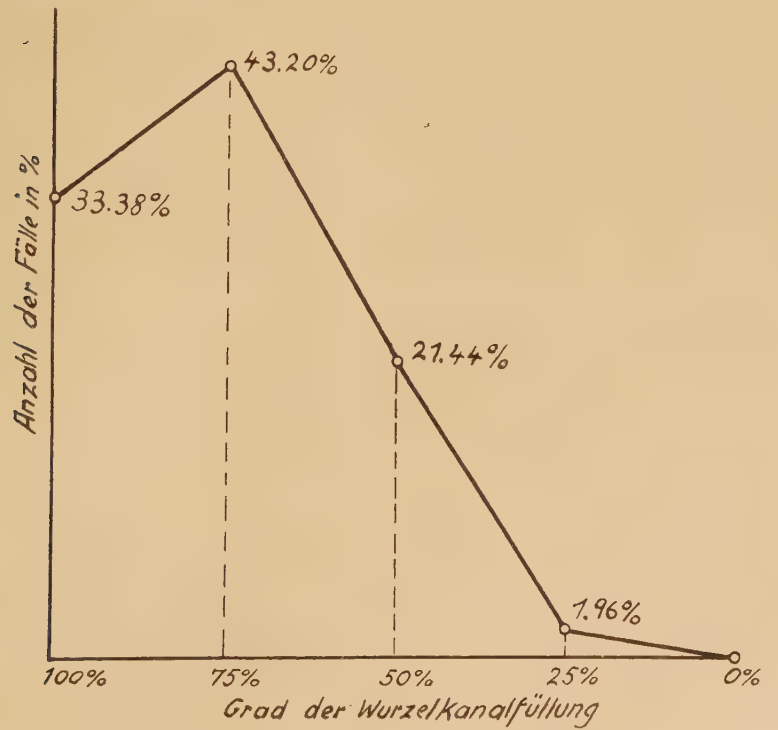
Total der untersuchten Röntgenbilder: 611

Der Wurzelkanal war:

zu	100 %	seiner	Länge	gefüllt	in	204	Fällen	= 33.38 %
„	75 %	„	„	„	„	264	„	= 43.20 %
„	50 %	„	„	„	„	131	„	= 21.44 %
„	25 %	„	„	„	„	12	„	= 1.96 %
„	0 %	„	„	„	„	0	„	= 0.00 %



100 % 75 % 50 % 25 % 0 %



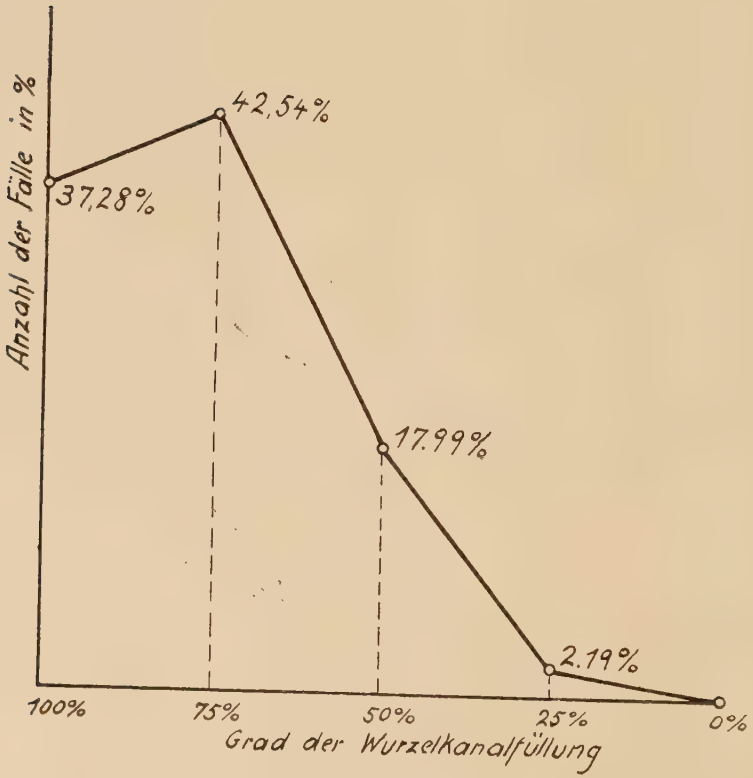
II. Grad der Wurzelfüllung in bezug auf die Zahngattung

1. Obere centrale Schneidezähne

Untersuchte Röntgenbilder: 228

Der Wurzelkanal war

zu	100 %	seiner	Länge	gefüllt	in	85	Fällen	= 37.28 %
„	75 %	„	„	„	„	97	„	= 42.54 %
„	50 %	„	„	„	„	41	„	= 17.99 %
„	25 %	„	„	„	„	5	„	= 2.19 %
„	0 %	„	„	„	„	0	„	= 0.00 %

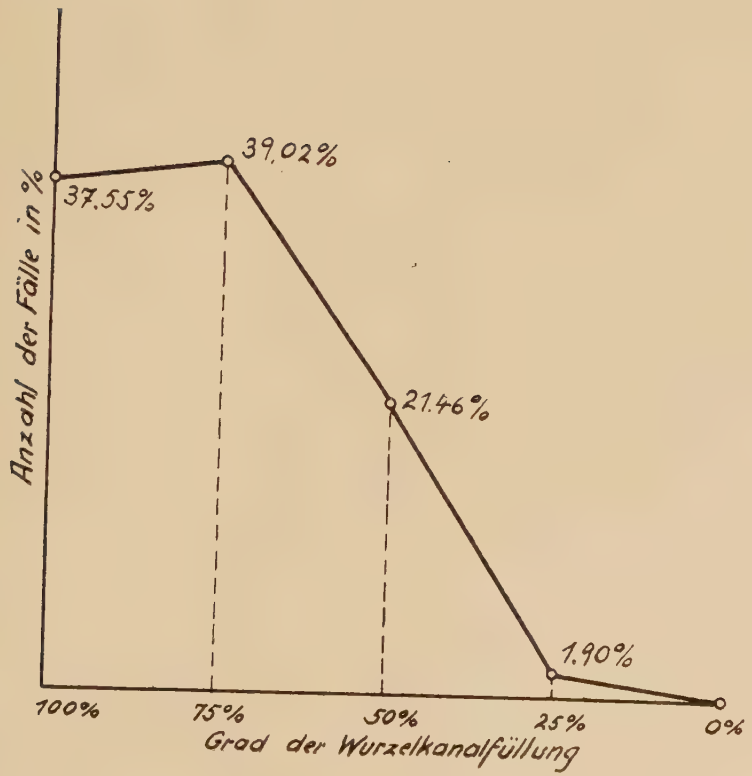


2. Obere seitliche Schneidezähne.

Untersuchte Röntgenbilder: 205

Der Wurzelkanal war

zu	100 %	seiner	Länge	gefüllt	in	77	Fällen	= 37.55 %
„	75 %	„	„	„	„	80	„	= 39.02 %
„	50 %	„	„	„	„	44	„	= 21.46 %
„	25 %	„	„	„	„	4	„	= 1.90 %
„	0 %	„	„	„	„	0	„	= 0.00 %

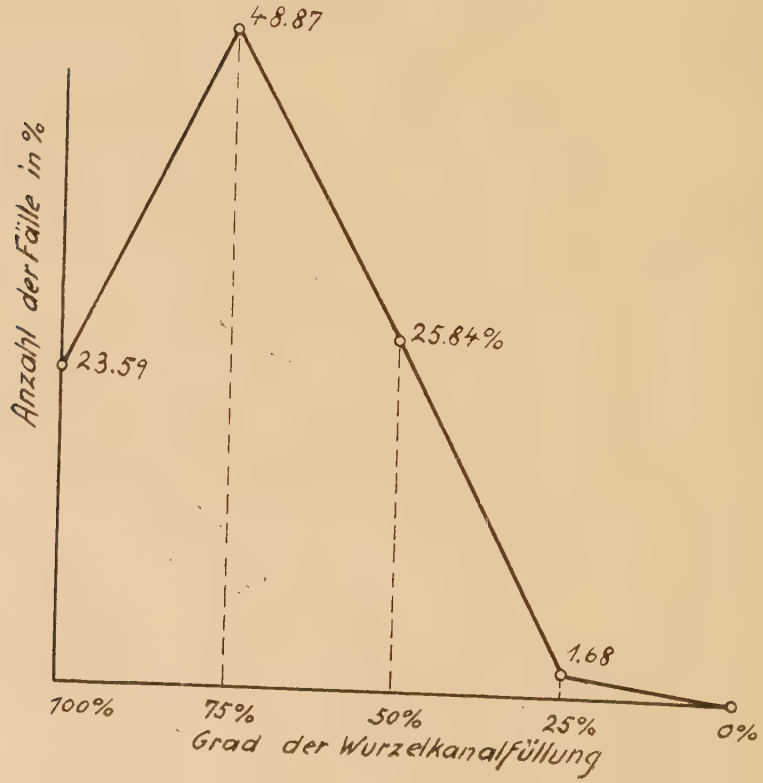


3. Obere Eckzähne.

Untersuchte Röntgenbilder: 178

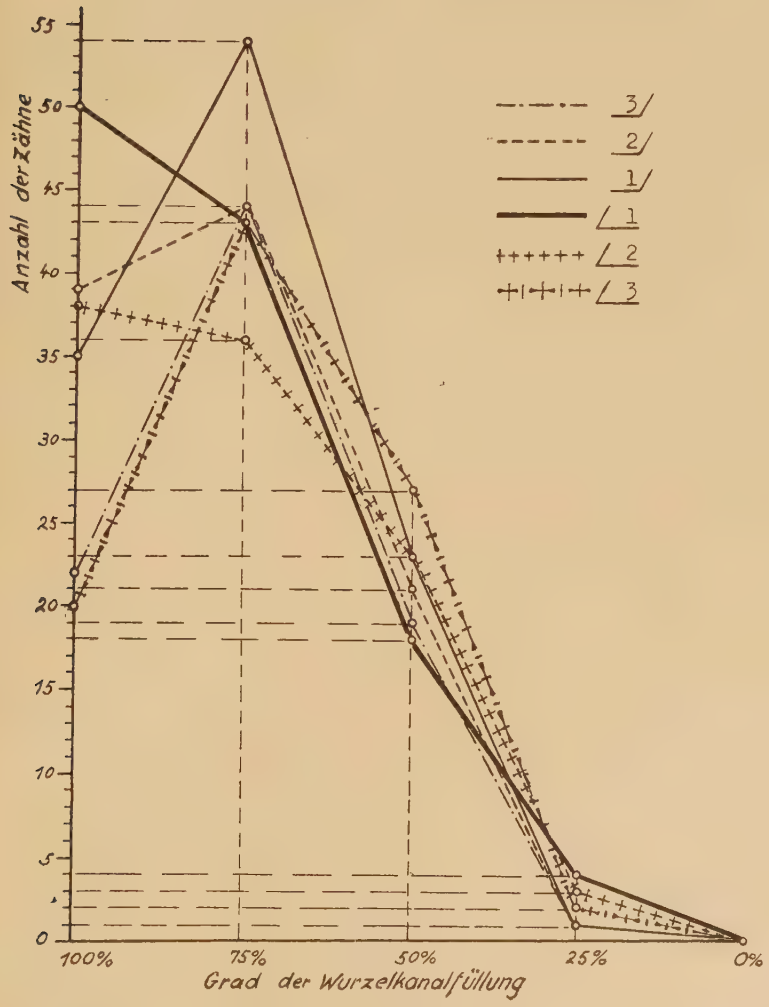
Der Wurzelkanal war

zu	100 %	seiner	Länge	gefüllt	in	42	Fällen	=	23.59 %
„	75 %	„	„	„	„	87	„	=	48.87 %
„	50 %	„	„	„	„	46	„	=	25.84 %
„	25 %	„	„	„	„	3	„	=	1.68 %
„	0 %	„	„	„	„	0	„	=	0.00 %



Das statistische Zahlenmaterial der gesamten Untersuchung ergibt folgende Tabelle:

100 %	75 %	50 %	25 %	0 %	
22	44	19	1	0	86
39	44	21	1	0	105
35	54	23	1	0	113
50	43	18	4	0	115
38	36	23	3	0	100
20	43	27	2	0	92
204	264	131	12	0	611



Schlußfolgerungen.

Aus den röntgenologischen Untersuchungen von 611 wurzelbehandelten oberen Frontzähnen komme ich zu folgenden Schlüssen:

1. Im Vergleich zu den bisherigen Untersuchungen, die auf diesem Gebiete durchgeführt wurden, und besonders in Berücksichtigung der Tatsache, daß die Füllungen in Kliniken oder speziell für die Untersuchungen gemacht wurden, sind die vorliegenden Ergebnisse, welche aus einer Privatpraxis stammen, als sehr gut zu bezeichnen.
2. In 33 % aller Fälle ist eine totale Wurzelfüllung erzielt worden. Bei den oberen centralen Schneidezähnen wurde in 37 % der Fälle eine totale Füllung erzielt, ebnso bei den seitlichen Schneidezähnen eine solche von 37 %.

   Bei den Eckzähnen beläuft sich die totale Füllung auf 23 %. Als Grund für diese schlechteren Ergebnisse sind einerseits die Länge und andererseits der anatomische Bau, bzw. die sehr oft vorkommende Wurzelknickung zu betrachten.
3. Die Methoden, die zur Behandlung der Zähne in Anwendung kamen, sind in der Praxis sehr gut durchführbar.
4. Oberstes Prinzip ist und bleibt die sorgfältige und verantwortungsbewußte Arbeit der Zahnärzte.

Ich hoffe, daß meine Ergebnisse recht bald durch weiteres statistisches Material aus Privatpraxen sich bestätigen werden.

Literaturverzeichnis.

1. Begelmann: Die Wurzelbehandlung und ihre röntgenologische Kontrolle. Zahnärztl. Rdsch. Nr. 44/1929.
2. Kantorowicz: Tagesfragen der chirurgischen, konservierenden und technischen Zahnheilkunde. 1929.
3. Lipschitz: Zur Klärung der Frage über das Füllen der Wurzelkanäle. Zahnärztl. Rdsch. Nr. 20/1930.
4. O. Müller: Neue Untersuchungen über die Exstirpation der Pulpa und die Wurzelfüllung. Zeitschr. für Stomat. Nr. 10/1927.
5. Peckert: Einführung in die konservierende Zahnheilkunde. 1923.
6. Stein: Untersuchungen über die Durchgängigkeit der Wurzelkanäle an 500 Zähnen. Z. Stomat. Heft 5/1929.
7. Wendt-Dimkowa: Die Erfolge der Wurzelfüllung im Röntgenbilde. Zahnärztl. Rdsch. Nr. 25,28/1928.
8. Geier: Röntgenologische Untersuchungen an wurzelbehandelten Zähnen. (Dissertation Tübingen 1931).

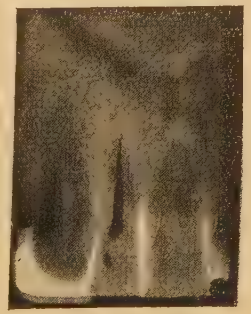
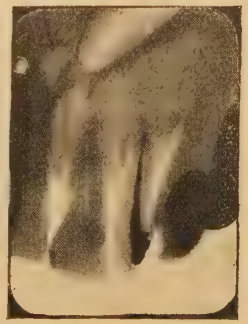
Herrn Prof. Dr. P e c k e r t , welcher die Güte hatte, mir diese Arbeit zu überlassen, spreche ich hiermit meinen ergebensten Dank aus.

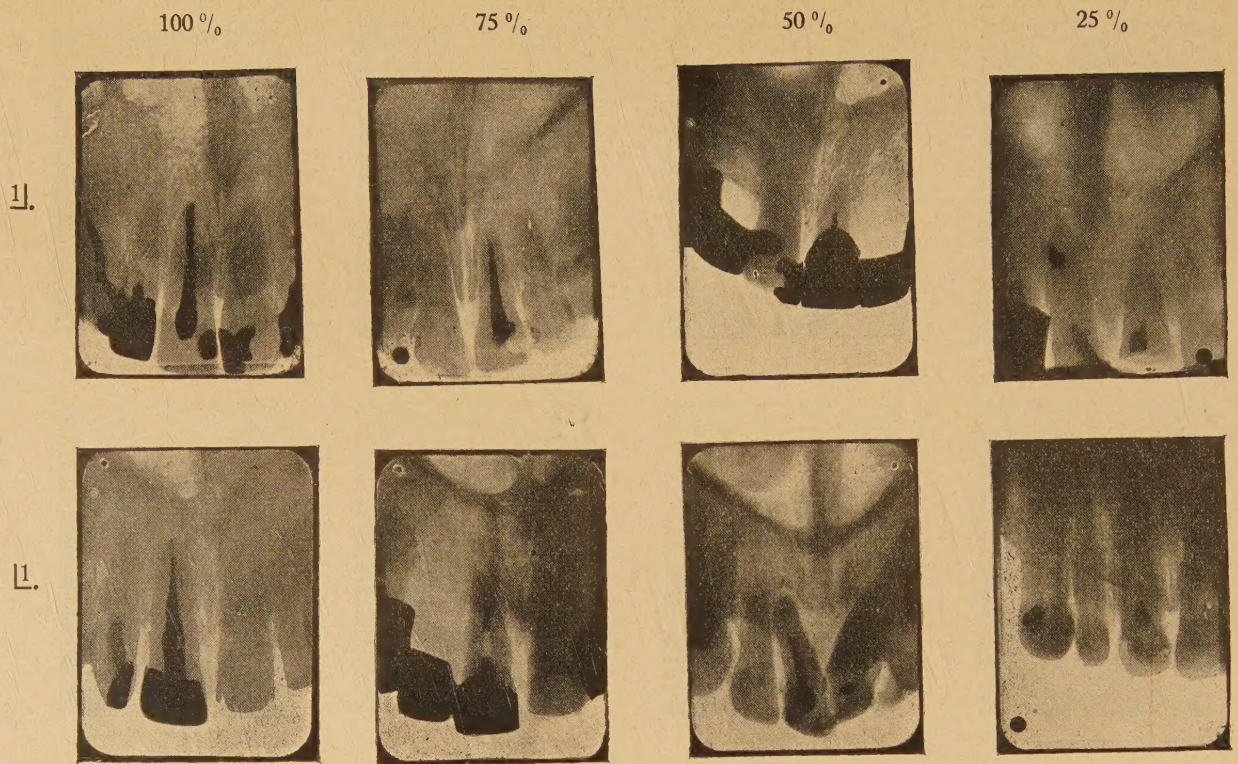
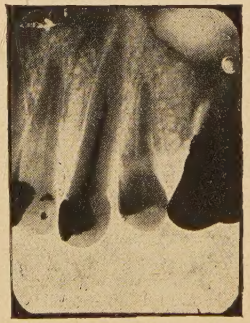
In Zürich ist es mir durch Herrn Dr. med. dent. Arnold H u b e r ermöglicht worden, diese Arbeit durchzuführen. Es wurden mir sowohl die Patienten wie auch der Röntgenapparat gütigst zur Verfügung gestellt. Als sein Assistent erlaube ich mir, ihm an dieser Stelle für seine große Zuvorkommenheit meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Ich wurde am 13. Oktober 1902 in Heidelberg bei Muolen, Kt. St. Gallen, in der Ostschweiz geboren. Nach Absolvierung von 6 Jahren Primarschule und 2 Jahren Sekundarschule, besuchte ich 7 Jahre das Realgymnasium an der Kantonschule in St. Gallen. Die Matura erwarb ich im Frühjahr 1924. Dann wandte ich mich dem Studium der Tierarznei zu und bestand im Frühjahr 1926 das I. vorklinische und im Frühjahr 1927 das II. vorklinische Examen für Tierärzte. Gründe privater Natur bewogen mich jedoch, diese Fakultät zu verlassen, und so begann ich mit dem Studium der Zahnheilkunde. Im Frühjahr 1928 absolvierte ich das II. vorklinische Examen für Zahnärzte und nach 4 klinischen Semestern am Zahnärztlichen Institut in Zürich beschloß ich mein Studium im Frühjahr 1930 mit dem Staatsexamen an der Universität Zürich. Seit Juni 1930 bin ich als Assistent in der Praxis von Dr. Arnold Huber, Zürich, tätig.

Auszug aus den Röntgenbildern der vorliegenden Untersuchung.

	100 %	75 %	50 %	25 %
3|.				
2|.				


100 %
75 %
50 %
25 %
1J.
1.

	100 %	75 %	50 %	25 %
12.				
13.